

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-166982

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 0 1 L 23/36

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7220-4M

H 0 1 L 23/ 36

Z

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-353396

(22)出願日 平成3年(1991)12月17日

(71)出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72)発明者 丸笠 茂男

大阪府堺市海山町六丁二四番地 昭和アルミニウム株式会社内

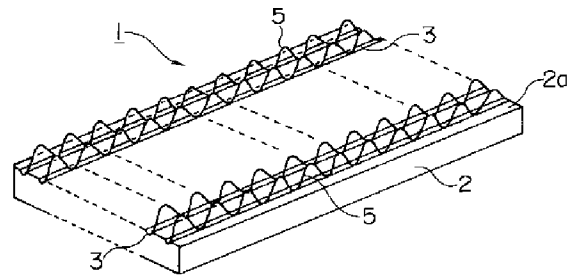
(74)代理人 弁理士 楠瀬 昌之

(54)【発明の名称】 放熱器

(57)【要約】

【目的】 オーディオ、受信機等の電子機器内に組み込まれて使用される放熱器であって、製造が容易で、かつ放熱効果の高い放熱器を提供する。

【構成】 放熱基材2の表面には所定間隔でほぼ平行に延びる複数の溝3が設けられると共に、この溝3内には波形に形成したフィン5が嵌め込まれ、このフィン5と放熱基材2とを接合することにより製造されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放熱基材の表面に所定間隔でほぼ平行に延びる複数の溝を設けると共に、この溝内に波形に形成したフィンを嵌め込み、このフィンと放熱基材とを接合したことを特徴とする放熱器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はトランジスタ、IC等の半導体素子用の放熱器に係り、特に製造が容易で、かつ放熱効果の高い放熱器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、オーディオ、受信機等の電子機器内に組み込まれて使用される放熱器が種々開発されている。

【0003】この種の放熱器は、トランジスタ、IC等の半導体素子が発生する熱と空気との熱交換を効率的に行うためのものであり、通常、電子機器内の半導体素子等に接触する放熱基材を有し、この放熱基材上にフィンを設けることにより構成されている。このような放熱器の一つとしてフィンの形状を板形状としたものが開発されている。斯る放熱器には、ダイキャストや押出型材によって製作したものや、放熱素材を切削するスカイブ法により製作したもの等がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のダイキャストや押出型材によって製作された放熱器は、加工上の制約から板状フィンを薄くするには限界があり、また全体の大きさの割には有効放熱面積が小さく放熱効率が低いと共に、放熱器全体の重量が重くなり、材料コストが高くなるという問題がある。

【0005】一方、スカイブ法により製作された放熱器では、上述のダイキャストや押出型材によって製作された放熱器の欠点は解消されるが、スカイブ法は、その加工の特徴から一定の高さ、厚さを有するフィンを一一定のピッチで切り起こして形成する上では優れているものの、放熱器の所定部分にのみ他のフィンと異なる形状のフィンを切り起こして形成することは極めて困難であり、さらにフィンの高さは数十mmが限界である。従って、放熱効率を高めるために種々の形状のフィンを備えた放熱器は、スカイブ法により製作することができないという問題がある。

【0006】そこで、本発明の目的は、上述した従来の技術が有する問題点を解消し、オーディオ、受信機等の電子機器内に組み込まれて使用される放熱器であって、製造が容易で、かつ放熱効果の高い放熱器を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明は、放熱基材の表面に所定間隔でほぼ平行に延びる複数の溝を設けると共に、この溝内に波形

に形成したフィン嵌め込み、このフィンと放熱基材とを接合したことを特徴とするものである。

## 【0008】

【作用】フィンはワイヤー状の部材を波形に形成したものであるが、この波形のフィンは、波形の大きさ、ピッチ等を自由に設定することができるので、一定の部分にフィンを密集させることができ、これを密集させれば、他の部分に比べて特に放熱効率を高めた部分を形成することが可能になる。また有効放熱面積は大きくなる。更に放熱のための気流方向がいずれの方向であっても気流方向に沿ったフィンの長さが短くなるので、温度境界層が発達しないので、放熱効率が高くなり、放熱のための気流に方向性が要求されないで、使用上の制限が少なくなると共に、信頼性が高くなり、製造が容易になる。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

【0010】図1は、本発明の放熱器の実施例の一部を示す部分斜視図である。図1において、符号1は放熱器を示しており、この放熱器1はアルミニウム製の放熱基材2と、この放熱基材の表面に接合された波形のアルミニウム製のフィン5とを有している。

【0011】放熱基材2の表面2aには、図2に示すように、複数の溝3が形成され、各溝3は相互に平行であり、溝3の断面形状はU字形になっている。これは、例えば、矩形等の形状であってもよい。なお、本実施例において、放熱基材2には複数の溝3付の押出材が用いられている。

【0012】溝3の深さおよび幅は、フィン5の寸法に対応して設定されており、その深さはフィン5の谷部5bが埋没する程度の寸法に設定され、幅は谷部5bの厚さよりもやや大きめの寸法に設定されている。溝3相互間の間隔は、放熱器に要求される放熱効率等により決定される。このような放熱基材2の材質は、上記のように従来の放熱器に用いられるアルミニウム等のいずれの材質であってもよい。

【0013】一方、フィン5は、図3に示すように、山部5aと谷部5bとを連続して繰り返す形状になっており、リボン形状を有するワイヤー状の部材を波形に形成したものである。フィン5の材質は従来の放熱器に用いられるいずれの材質であってもよいが、放熱基材2と同じ材質であることが好ましい。

【0014】フィン5の幅Wおよび厚さTは、放熱器の使用目的に応じて適宜決定することができる。なお図示の例では、フィン5はリボン形状であるが、これに限定されるものではなく、断面円形状あるいは断面楕円形状の部材を波形にしたものであってもよい。

【0015】斯るフィン5を用いて放熱器を製造する場合には、図4Aに示すように、波の振幅Hを一定として、波のピッチ（波長）Pを変化させるようにしてもよ

い。即ち、ピッチ（波長） $P$ が大きい部分（ピッチ= $P_1$ ）と小さい部分（ピッチ= $P_2$ ）とを設けるようにしてもよく、また、図4Bに示すように、波のピッチ $P$ を一定として、波の振幅 $H$ を、大きい部分（振幅= $H_1$ ）と小さい部分（振幅= $H_2$ ）とに変化させるようにしてもよい。

【0016】更に、波の振幅 $H$ と波のピッチ $P$ の両方に変化を持たせるようにしてもよい。いずれにしても、フィン5の波形状は、放熱器の使用目的に応じて適宜決定することができる。

【0017】また、フィン5は、図示のように、谷部5bの下側の頂点を結んだ線1が直線になるように形成されており、この線1側で、フィン5は後述する放熱基材2と接触するようになっている。

【0018】このように、放熱基材2上に設けられたフィン5を波形に形成していることにより、フィン5の有効放熱面積が大きくなると共に、放熱基材2の表面2aに沿っていずれの方向から気流を流しても、その気流方向に沿ったフィンの長さが短くなるので、温度境界層が発達せず、放熱器1の放熱効率を従来のものに比べて高くすることができる。

【0019】また、放熱基材2上のフィン5を波形にすることにより、波の振幅 $H$ と波のピッチ $P$ に変化をつけることが容易になるので、放熱器1内で発熱体の近くに位置し、他の部分に比べて特に高い放熱効率が必要な部分が存在しても、その部分に容易にフィン5を密集させることができるので、斯る部分の放熱面積を簡単に増大させることができる。

【0020】更に、従来の板形状のフィンを用いた放熱器では、放熱気流の方向が一定方向に限定されるが、本実施例の放熱器1では、放熱気流に方向性が要求されないので、使用上の制限が少なく、極めて使い勝手のよいものになる。

【0021】このようなフィン5と上記の放熱基材2との接合は、放熱基材2の溝3内にフィン5の谷部5bの頂部が位置するようにフィン5を嵌め込み、このフィン5を上側から治具（図示せず）により押え、両者をブレーシング接合することにより行われる。即ち、リボン状のフィン5を、ろう材付きのブレーシングシートで形成し、これに熱を加えることにより接合する。

【0022】この場合に、リボン状のフィン5は、上側から治具（図示せず）により押えるので、該治具にろう

材が付着しないように、ろう材は放熱基材2との接合面側へのみ設けることが望ましい。

【0023】またこれによれば、フィン5の位置決めは容易であると共に、精度の高い放熱器を得ることができる。この時、フィン5は、放熱基材2の表面2aに対してほぼ垂直に接合することが望ましい。斯るピン形状の放熱器の製造は、従来のピン形状のフィンを用いた放熱器に比べて、放熱基材2へのピン接合が遥かに容易になる。従って、この実施例の放熱器1は、上述のような優れた機能を備えながら、これを容易に製作することができるものである。

【0024】なお、上記の例では放熱基材2に形成された溝3は一定のピッチであるが、溝3相互間の間隔は一定でなくてもよく、放熱器1内での放熱効率の要求に応じてピッチに変化をつけてもよいことは言うまでもない。

【0025】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、フィンの波形の大きさ、ピッチ等を自由に設定することができるので、放熱器内で特に放熱効率を高めた部分を形成することが可能であり、フィンの有効放熱面積が大きく、かつ気流方向がいずれの方向であっても気流方向に沿ったフィンの長さが短いので、温度境界層が発達せず、放熱効率が大幅に向上し、更に、気流に方向性が要求されないので、使用上の制限が極めて少なく、かつ製造が容易である等の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の放熱器の実施例の一部を示す部分斜視図である。

【図2】図1に示された放熱器に用いられる放熱基材の斜視図である。

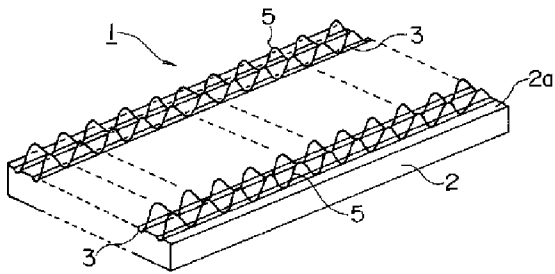
【図3】図1に示された放熱器に用いられるフィンの拡大部分斜視図である。

【図4】AおよびBはフィンの形状を説明する図である。

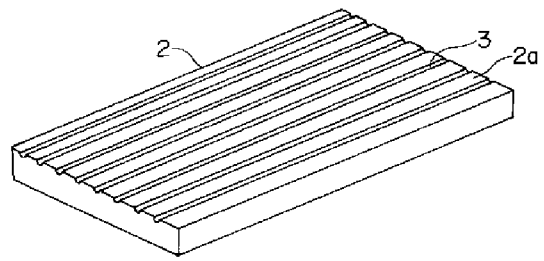
【符号の説明】

- 1 放熱器
- 2 放熱基材
- 3 溝
- 5 フィン
- 5a 山部
- 5b 谷部

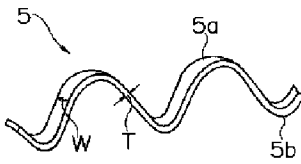
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

